

# Giant Right Atrial Thrombus associated with Tunneled Cuffed Hemodialysis Catheter: A Case of Successful Treatment with Thrombolytic Agent and Anticoagulant

Young Jin Song<sup>1</sup>, Young-Ki Lee<sup>1</sup>, Sun Ryoung Choi<sup>1</sup>, Ji-Hyun Kim<sup>1</sup>, Sun Woo Kim<sup>1</sup>, Jung-Woo Noh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Hallym Kidney Research Institute, College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea

## 혈전용해제 및 항응고제로 호전된 투석 도관 관련 우심방 거대 혈전 1예

송영진<sup>1</sup>·이영기<sup>1</sup>·최선령<sup>1</sup>·김지현<sup>1</sup>·김선우<sup>1</sup>·노정우<sup>2</sup>

한림대학교 의과대학 <sup>1</sup>내과학교실, <sup>2</sup>신장연구소

There are a variety of tunneled cuffed hemodialysis catheter-related complications including infection, thrombus formation, and catheter dysfunction. Catheter-related thrombus in right atrium is a rare complication and treatment guideline for atrial thrombus does not exist. A 3.0×2.8 cm sized giant atrial thrombus was found in a 35-year-old female hemodialysis patient. She was treated with catheter removal, thrombolysis and anticoagulation therapy. Size of atrial thrombus was gradually decreased and left ventricular systolic function was clearly improved after treatment. We experienced and reported a case of giant right atrial thrombus associated with tunneled cuffed hemodialysis catheter that was successful treated with thrombolytic agent and anticoagulant.

**Key Words:** Catheter, Renal Dialysis, Thrombolytic Therapy, Thrombosis

지속적인 혈액투석에 사용하는 혈관 통로에는 동정맥 루와 인조혈관, 영구적인 혈액투석 도관(tunneled cuffed dual-lumen hemodialysis catheter, Permcath<sup>®</sup>)이 있으며, 영구적인 혈액투석 도관의 흔한 삽입 경로는 내경정맥이다. 이러한 중심정맥도관과 연관된 합병증으로는 도관 관련 감염, 도관 내 혈전, 도관 손상 및 기능부전 등이 있다.<sup>1</sup> 도관 내 혈전은 도관 기능부전의 주된 원인이지만, 우심방 내 혈전이 발생하는 경우는 드물며 특히 도관 기능부전이 없는 경우는 매우 드문 것으로 알려져 있다.<sup>1,2</sup> 또한 우심방 내 혈전은 폐동맥 색전 등의 합병증으로 인해 사망률이 높지만, 증례가 많지 않아 치료법에 대해서는 이견이

있는 상태이다.<sup>3</sup> 혈액투석 도관관련 우심방 혈전은 국내에서 1예가 보고된 바 있으나,<sup>4</sup> 병발한 패혈증으로 사망하여 혈전에 대한 치료를 시행하지 못하였다.

저자들은 혈액투석 환자에서 우심방 내 거대 혈전 발병 이후 심기능이 급격하게 저하되었으며 혈전용해제, 도관 제거 및 항응고제 치료로 호전된 증례를 경험하였기에 보고하는 바이다.

## 증례 보고

환자: 여자, 35세

**Corresponding Author:** Young-Ki Lee, Department of Internal Medicine, Hallym Kidney Research Institute, Hallym University College of Medicine, 948-1, Daelim-dong, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-950, Korea  
TEL: +82-2-829-5214 FAX: +82-2-848-9821 E-mail: km2071@unitel.co.kr

**Received:** December 23, 2012  
**Revised:** December 26, 2012  
**Accepted:** January 7, 2013

주소: 호흡곤란

현병력: 3개월 전부터 당뇨병에 의한 말기신질환으로 우측내경정맥의 영구적인 피하매몰식 혈액투석 도관 (tunneled cuffed dual-lumen hemodialysis catheter, Permcath<sup>®</sup>)을 이용하여 주 3회 혈액투석 시행 중이며, 2주 전부터 호흡곤란과 흉부 불편감이 있었다. 투석 중 도관기능 부전은 없었으며 전체중을 2.1 kg 낮추어 혈액투석 진행하였으나 증상이 호전되지 않아 입원하였다.



Fig. 1. Chest PA shows cardiomegaly, bilateral pleural effusion and a central venous catheter. Tip of catheter through right internal jugular vein is located at right atrium.

과거력: 10년 전 제 1형 당뇨병, 1년 전 고혈압과 당뇨병성 신병증을 진단 받았으며, 하루에 valsartan 160 mg, nebivolol 5 mg, furosemide 120 mg, ranitidine 150 mg, 인슐린(insulin detemir 20단위)을 투여 중이었다.

가족력: 언니가 당뇨병에 의한 말기신질환으로 복막투석을 받았으며 6개월 전 급성심근경색으로 사망하였다.

진찰 소견: 혈압 130/80 mmHg, 맥박 90회/분, 호흡수 19회/분, 체온 36.4°C였으며, 의식은 명료하였다. 결막은 창백하였으며, 우측 경부에 혈액투석 도관이 삽입되어 있었고 도관 출구에 발적, 열감, 압통은 없었다. 흉부 청진에서 심박동은 규칙적이었고 심잡음은 없었으며 양측 폐 기저부에서 수포음이 들렸다. 복부에서 간이나 비장은 만져지지 않았고 압통과 반사압통도 없었다. 양쪽 다리에 함몰부종은 관찰되지 않았다.

검사 소견: 말초혈액검사는 백혈구 10,020/mm<sup>3</sup>, 혈색소 10.2 g/dL, 혈소판수 238,000/mm<sup>3</sup>이었고, 일반화학검사는 혈액요소질소 31.7 mg/dL, 크레아티닌 3.75 mg/dL, 총 단백 6.2 g/dL, 알부민 3.4 g/dL, AST 14 IU/L, ALT 5 IU/L이었으며, 총 빌리루빈 0.3 mg/dL, C-반응단백(CRP) 14.5 mg/L (참고치 0.0-3.0 mg/L)이었다. 나트륨 126 mEq/L, 칼륨 4.6 mEq/L이었고, 정맥혈 가스분석 결과 pH 7.39, PCO<sub>2</sub>31.8 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 19.3 mmol/L이

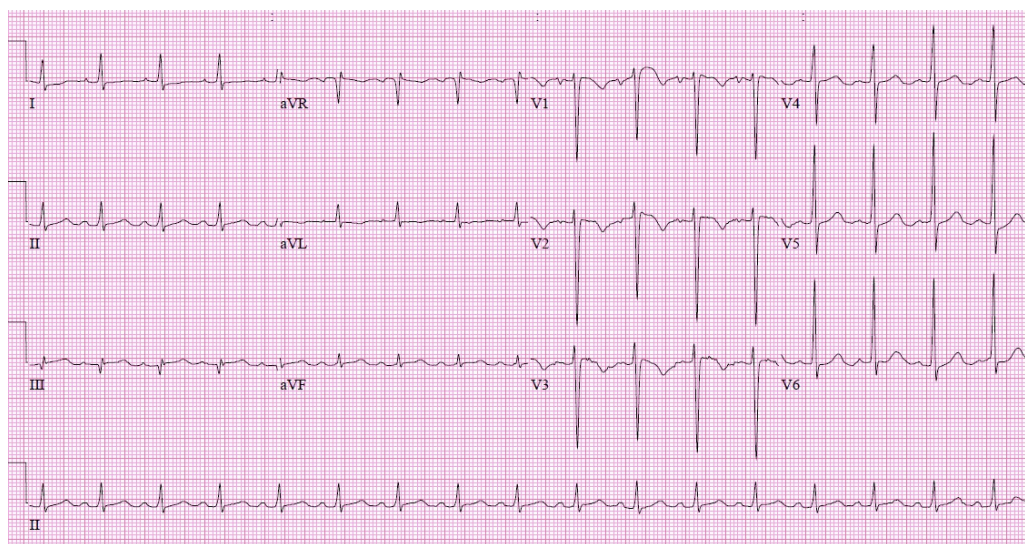


Fig. 2. Electrocardiography shows T-wave inversion in lead V1-3. But there is no significant change for previous study.

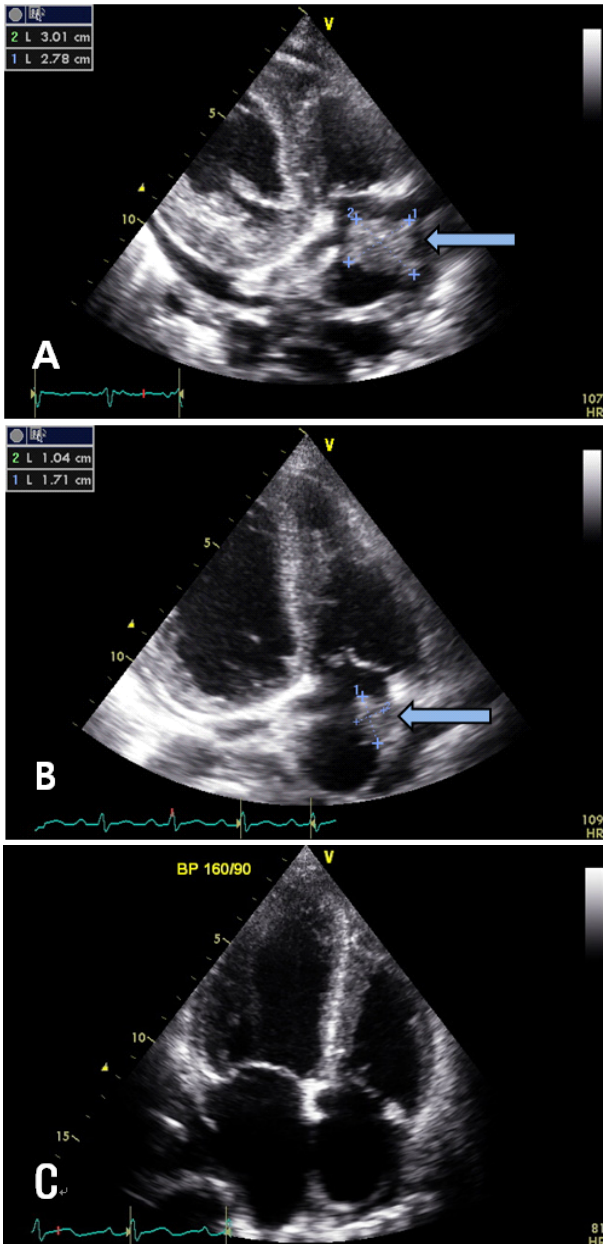


Fig. 3. (A) Transthoracic echocardiography shows a 3.0×2.8 cm sized mass in right atrium on admission. (B) After 2 months, echocardiography shows a 1.0×1.7 cm sized mass. (C) After 6 months, echocardiography shows no mass in right atrium.

었다.

흉부 단순 방사선 검사(Fig. 1)에서 우측 내경정맥을 통한 도관 끝이 우심방 내에 위치하고 있었으며, 심비대 및 양측의 흉수가 관찰되었다. 심전도 검사(Fig. 2)에서 V1-3의 T파 역위가 있었으나 이전 심전도에 비하여 뚜렷

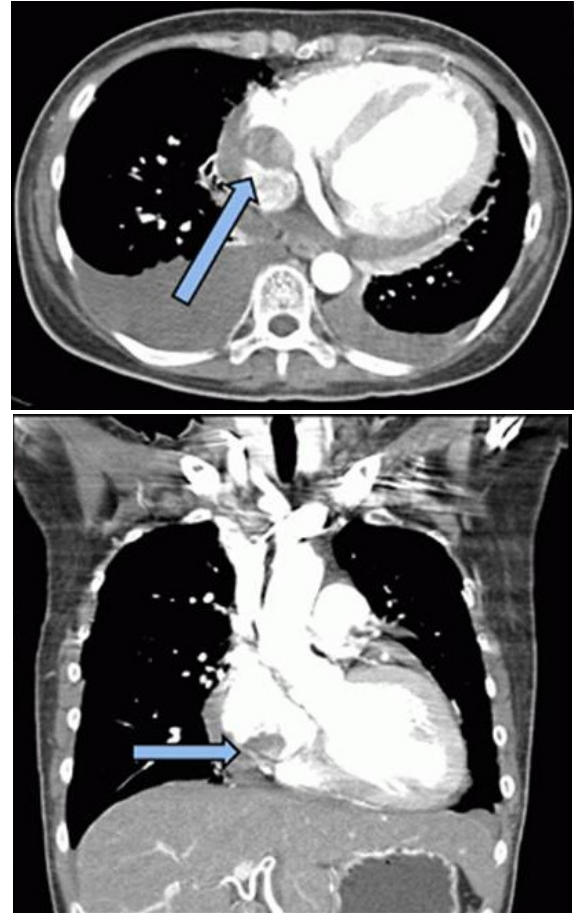


Fig. 4. Chest CT angiography shows low-attenuated filling defect in the right atrium (arrow), attached to the tunneled cuffed hemodialysis catheter.

한 변화는 없었다. 경흉부 심장초음파(Fig. 3A)에서 우심방 내 덩어리(3.0×2.8 cm)가 관찰되었으며, 좌심실 구출률이 2개월 전 56%에서 28%로 감소되었으나 국소 벽운동장애는 없었다. 전산화 단층 촬영(Fig. 4)에서도 도관과 접하여 있는 우심방 내 충만 결손이 나타났다.

치료 및 경과: 혈액투석 도관에 의한 우심방 혈전 및 이에 동반한 심부전으로 진단하고 도관 내로 헤파린과 tissue plasminogen activator (tPA) 50 mg을 투여하였다. 이후 혈액투석 도관을 제거하였으며, 헤파린을 경구 와파린으로 교체하여 프로트롬빈 시간 (INR) 2-3을 목표로 용량을 조절하여 하루 2.5 mg으로 유지하였다. 우측 넙다리정맥으로 도관을 삽입하여 혈액투석 지속하였고, 입원 8일째 좌측 팔에 인조혈관 수술을 시행하여 24일째

부터는 이를 이용하여 혈액투석을 시행하였다. 입원 9일째 우심방 내 덩어리 크기가  $2.2 \times 2.0$  cm로 줄었고 좌심실 구출율도 43%로 호전되었으며, 2개월 후에는  $1.7 \times 1.0$  cm, 좌심실 구출율 50%로 측정되었다(Fig. 3B). 심혈관 조영술에서 관상동맥의 협착은 없었으며 6개월 후 심초음파 검사에서 우심방 내 덩어리가 보이지 않아(Fig. 3C) 와파린 투여를 중단하였다.

## 고 찰

도관을 이용하여 혈액투석을 시행하는 환자에서 혈전증은 비교적 흔한 합병증으로 발생률은 1.9-42%로 보고되고 있다.<sup>2</sup> 우심방내 혈전증은 비교적 드물지만 도관 삽입 6-8주 이내에 대개 도관 끝에 혈전증이 발생하며, 거대 혈전(2 cm 이상)이 발생하는 경우는 매우 드물어서 주로 증례로만 보고되고 있다.<sup>4,5</sup> 아직 혈전의 예방 및 치료방법은 분명하게 정립되어 있지 않다.

우심방 혈전증의 증상으로 주로 호흡곤란, 흉통 등이 있을 수 있으며, 감염성 혈전증의 경우 발열 등의 전신증상이 발생할 수 있다. 진단은 대개 심초음파, 전산화단층촬영, 폐혈관조영술 등에 의해 이루어지며, 경식도 심초음파가 경흉부 심초음파 검사에 비해 진단율이 높은 것으로 알려져 있다.<sup>4</sup> 본 증례에서는 호흡곤란과 흉통이 있었으며, 혈전의 크기가 커 경흉부 초음파와 전산화단층촬영으로 진단할 수 있었다.

도관 관련 우심방혈전은 폐 또는 전신 색전증, 심부전, 실신, 심내막염 또는 패혈증 등의 합병증을 야기하여 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로 치료가 빨리 이루어져야 한다.<sup>2,5-10</sup> 혈전의 최대 직경 2 cm을 기준으로 작은 혈전과 거대혈전으로 나눌 수 있으며, 거대혈전의 경우 작은 혈전에 비하여 치명적 합병증의 빈도가 높아 예후가 불량하다. 따라서 작은 혈전은 감염이나 폐색전증, 심부전 등의 합병증이 없다면 도관 제거 또는 도관 제거와 항응고제 치료를 병행하며, 항응고제는 목표 프로트롬빈 시간(INR) 2-3으로 6개월 동안 치료할 수 있다. 치명적 합병증이 동반되었거나 거대혈전인 경우에는 도관 제거와 함께 항응고제,

혈전용해제 투여 또는 수술적 혈전제거술 등을 시도할 수 있다.<sup>5,6,8-10</sup>

투석 도관 관련 우심방 내 혈전은 드문 질환으로 그 치료방법이 정립되어 있지 않으나 몇몇 관련 연구 및 증례가 보고된 바 있다. 도관 사용 여부와 무관한 우심방 혈전 치료에 대한 메타 분석<sup>7</sup>에서는 항응고제 치료가 수술 및 혈전용해제 치료에 비해 우수한 것으로 평가하나 통계적 유의성은 없었으며 Peter 등<sup>9</sup>은 도관 사용 여부와 무관하게 우심방 혈전과 폐색전증이 동반된 환자 177명을 분석한 결과 혈전용해제(88.7%)가 수술(76.2%) 및 항응고제(71.4%), 경과 관찰(0%)에 비해 생존율이 높은 것으로 보고하였다. 이처럼 일관되지 않은 결과가 도출된 이유는 후향적 연구로 증례별 치료 기준의 일관성이 없었고 대상군의 중증도의 차이가 있었기 때문일 것으로 보인다. 투석 도관과 관련된 우심방 내 거대 혈전에 대한 Negulescu 등<sup>8</sup>의 메타 분석에서 환자 생존율은 도관 제거 및 수술적 혈전제거술(100%)이 도관 제거 및 항응고제 치료(66%), 도관 제거(60%)에 비해 우수한 것으로 보고하였으나 22명만을 대상으로 한 결과이다. 이처럼 혈액투석 환자에서 도관 관련 우심방 내 거대 혈전에 대하여는 그 증례가 적은 바 정립된 치료법이 없으나 보고된 증례 및 일반 우심방 내 혈전 환자에 대한 연구 결과를 치료에 참고할 수 있으며 거대 혈전이거나 치명적 합병증이 동반한 경우 수술적 치료 또는 혈전용해제 치료 등 적극적인 치료가 필요하다.

결론적으로 도관을 이용하여 혈액투석을 받는 환자에서는 도관 기능부전 없이도 우심방 내 혈전이 동반될 수 있으며, 거대 혈전이 발생한 경우에는 도관 제거 이외에도 혈전용해제와 같은 적극적인 치료가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. Vascular Access 2006 Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis* 2006;48:S176-247.
2. Ghani MK, Boccalandro F, Denktas AE, Barasch E. Right atrial

- thrombus formation associated with central venous catheters utilization in hemodialysis patients. *Intensive Care Med* 2003;29:1829-32.
3. Fuchs S, Pollak A, Gilon D. Central venous catheter mechanical irritation of the right atrial free Wall:A cause for thrombus formation. *Cardiology* 1999;91:169-72.
  4. Lee BH, Kim HG, Lee JY, Kang BK, Chung ES, Seo KI, et al. Huge infected thrombus of right atrium related to hemodialysis catheter. *Korean J Nephrology* 2009;28:514-8.
  5. Ram R, Swarnalatha G, Rakesh Y, Jyostna M, Prasad N, Dakshinamurthy KV. Right atrial thrombus due to internal jugular vein catheter. *Hemodial Int* 2009;13:261-5.
  6. van Laecke S, Dhondt A, de Sutter J, Vanholder R. Right atrial thrombus in an asymptomatic hemodialysis patient with malfunctioning catheter and patent foramen ovale. *Hemodial Int* 2005;9:236-40.
  7. Kinney EL, Wright RJ. Efficacy of treatment of patients with echocardiographically detected right-sided heart thrombi: a meta-analysis. *Am Heart J* 1989;118:569-73.
  8. Negulescu O, Coco M, Croll J, Mokrzycki MH. Large atrial thrombus formation associated with tunneled cuffed hemodialysis catheters. *Clin Nephrol* 2003;59:40-6.
  9. Rose PS, Punjabi NM, Pearse DB. Treatment of right heart thromboemboli. *Chest* 2002;121:806-14.
  10. Horner SM, Bell JA, Swanton RH. Infected right atrial thrombus--an important but rare complication of central venous lines. *Eur Heart J* 1993;14:138-40.